

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы
Школа Инженерная школа энергетики
Отделение Электроэнергетики и электротехники

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

Тема доклада
Разработка электромеханического комплекса для измерения момента трогания шарикоподшипников специального назначения

УДК 681.51.08:622.822.7

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
А6-26	Виноградов Д.С.		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОЭЭ	Кладиев С.Н.	к.т.н., доцент		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
И.О. Руководителя ОЭЭ	Ивашутенко А.С.	к.т.н., доцент		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОЭЭ	Гарганеев А.Г.	д.т.н., профессор		

Томск – 2020 г.

Момент трогания является одним из ключевых параметров управляющего двигателя–маховика (УДМ), оказывающего значительное влияние на точность работы системы ориентации и стабилизации космического аппарата. Необходимость измерения этого параметра обусловлена режимом работы УДМ, который предполагает знакопеременное вращение маховика на околонулевых скоростях. Значение момента трогания УДМ в основном определяется моментом трогания пары шарикоподшипников, в которых смонтирован ротор УДМ.

В настоящее время для применяемых в УДМ шарикоподшипников, отсутствуют измерения момента трогания, поэтому возникает необходимость контроля этого параметра перед установкой подшипников в электродвигатели-маховики.

Измерение $M_{\text{трог}}$ проводится на узкоспециализированных стендах, имитирующих действительные нагрузки на подшипники в конкретных приборах. Эти нагрузки характеризуются по величине, а также по радиальному и осевому направлениям приложенной нагрузки.

The starting torque is one of the key parameters of the control engine-flywheel (CEF), which has a significant impact on the accuracy of the orientation and stabilization system of the spacecraft. The need to measure this parameter is due to the mode of operation of the CEF, which involves alternating rotation of the flywheel at near-zero speeds. The value of the CEF starting moment is mainly determined by the starting moment of the pair of ball bearings in which the CEF rotor is mounted.

Currently, for ball bearings used in CEF, there are no measurements of the starting torque, so there is a need to control this parameter before installing bearings in electric motors-flywheels.

Strict Measurement is performed on highly specialized stands that simulate actual loads on bearings in specific devices. These loads are characterized by the magnitude, as well as by the radial and axial directions of the applied load